HOJA SEPARADORA DEJADA INTENCIONALMENTE

LE CORRESPONDE EL FOLIO

Mina de Cobre Panamá

ANEXO XXIV

Reconocimiento de las Rutas Propuestas de la Línea de Transmisión Eléctrica

Enviado a:

Minera Panamá S.A.

Setiembre 2010 **07-1334-0018**

TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN **PÁGINA**

1 INTRODUCCIÓN 1

2 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA 3
2.1 OBJETIVOS 3
2.2 METODOLOGÍA 3
2.3 CONSIDERACIONES GENERALES 4

3 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 5
3.1 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA A) 5
3.2 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA B) 7
3.3 DESDE EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN HASTA PUNTA RINCÓN (ALTERNATIVA C) 17

4 EVALUACIÓN A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO 20
4.1 FLORA Y FAUNA 20
4.1.1 Desde la Subestación Llano Sánchez Hasta el Cruce del Río San Juan (Alternativas A y B) 20
4.1.2 Enlace Desde la Línea de Transmisión Eléctrica Principal Hasta la Subestación de la Planta (Alternativa C) 26
4.1.3 Desde el Cruce del Río San Juan Hasta Punta Rincón (Alternativa C) 26
4.2 RECURSOS CULTURALES 29
4.2.1 Desde Llano Sánchez Hasta el Cruce del Río San Juan 29
4.2.2 Enlace Desde la Línea de Transmisión Eléctrica Principal Hasta la Subestación de la Planta (Alternativa C) 38
4.2.3 Desde el Cruce del Río San Juan Hasta Punta Rincón (Alternativa C) 38
4.3 IMPACTOS VISUALES 39

5 RESUMEN 41
5.1 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA A) 41
5.2 DESDE EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN HASTA PUNTA RINCÓN (ALTERNATIVA C) 41

6 BIBLIOGRAFÍA 43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Principales Comunidades a lo Largo de la Alternativa A de Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica 6
Tabla 2 Principales Comunidades a lo Largo de la Alternativa B de Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica 12

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	El Cortezo y Línea de Transmisión Eléctrica (al sudoeste de P-I2) – Alternativa B de Trazado	9
Figura 2	Comunidades que Rodean El Caño (P-I2) – Alternativa B de Trazado	10
Figura 3	Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3) – Alternativa B de Trazado	11
Figura 4	La Pintada y Área Circundante (P-I5 a P-I6) – Alternativa B de Trazado	15
Figura 5	Segmento Entre Nazareth y Los Molejones (P-I15 a P-I19) – Alternativa B de Trazado	16
Figura 6	Área Protegida de Cerro Guacamayo (Alternativas B y A)	28
Figura 7	PI-A13 a PI-A17, Trazado Inicial y Alternativo (Alternativas B y A)	31
Figura 8	Los Volcanes (PI-A2) – Trazado Alternativo (Alternativa A)	34
Figura 9	PI-A4 a PI-A5 – Trazado Alternativo (Alternativa A)	35
Figura 10	Alrededores de PI-A5 - Trazado Alternativo (Alternativa A)	36
Figura 11	Alrededores de PI-A6 – Trazado Alternativo (Alternativa A)	37

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Comunidad de Los Volcanes, Cerca de PI-A2. 7
Fotografía 2 Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3), al sur de la Carretera Panamericana 14
Fotografía 3 Arrozales con Garcetas Blancas, Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3)... 14
Fotografía 4 Subestación Llano Sánchez (Alternativas A y B) 21
Fotografía 5 Tierras Agrícolas Próximas a Río Grande (P-I2 y P-I3), Alternativa B 21
Fotografía 6 Zonas de Pastoreo, La Pintada (P-I5 y P-I6), Alternativa B................ 22
Fotografía 7 Pastos y Bosques Intercalados, al sur de Villa del Carmen (P-I12 y P-I13), Alternativa A... 22
Fotografía 8 San Juan de Turbe (P-I18 y P-I19), Alternativa A 23
Fotografía 9 Matorral Ribereño, Río Grande (P-I2 y P-I3)..................................... 23
Fotografía 10 Matorral Ribereño del Río Limón, Alternativas A y B.......................... 24
Fotografía 11 Entre Coclesito y Nazareth (P-I14 a P-I15) 24
Fotografía 12 Volteadero (P-I9 y P-I10), Alternativa B... 25
Fotografía 13 Bosque Secundario Maduro Cerca de Llano Grande (Alternativas A y B).. 25
Fotografía 14 Matorral Ribereño a lo Largo del Río Chico 27
Fotografía 15 Área Protegida de Cerro Guacamayo (Alternativa B)......................... 27
Fotografía 16 Petroglifo de La Albina, Distrito de La Pintada 30
Fotografía 17 Prueba de excavación con pala, Valle del Río Grande 33
Fotografía 18 Impacto Visual de la Línea de Transmisión Eléctrica, al sur de Natá.. 39
Fotografía 19 Alrededores de PI-A6 (Alternativa A)... 40

1 INTRODUCCIÓN

Minera Panamá, S.A. (MPSA) se encuentra evaluando las alternativas del trazado de una línea de transmisión eléctrica que interconectará la planta generadora de energía eléctrica propuesta en Punta Rincón en la costa del Caribe con la actual subestación Llano Sánchez, en la provincia de Coclé, tal como se indica en los Mapas 41 a 45 del Anexo I.

La línea de transmisión eléctrica propuesta abarcará una distancia aproximada de 125 km, en dos segmentos principales, tal como se detalla a continuación:

- El primer segmento se extiende desde la planta generadora propuesta en Punta Rincón en la costa del Caribe hasta el cruce del Río San Juan, con una longitud total de aproximadamente 28 km, y cruzando un área de bosque tropical relativamente virgen en un tramo de aproximadamente 12 km (ver Mapa 41 del Anexo I).
- La línea de transmisión eléctrica pasará a unos 5 km de la mina propuesta, construyéndose una línea de enlace de aproximadamente 5 km de largo desde la línea de transmisión principal hasta una subestación de la mina (ver Mapa 41 del Anexo I).
- El segundo segmento se extiende desde el cruce en el Río San Juan hasta la actual subestación Llano Sánchez, ubicada en el distrito de Aguadulce, provincia de Coclé; con una longitud aproximada de 97 km, el cual cruzará principalmente áreas alteradas y cultivadas (ver Mapas 42 y 43 del Anexo I).

MPSA contrató los servicios de Golder Associates Ltd. (Golder) para realizar un reconocimiento visual de las zonas del trazado de la línea de transmisión eléctrica, sobrevolando la zona en helicóptero, estudio que se vio complementado por un reconocimiento terrestre. Según los requerimientos de MPSA, se realizó tres sobrevuelos distintos, los cuales se resumen a continuación:

- El primer vuelo de reconocimiento se realizó en abril de 2009 desde el cruce del Río San Juan hasta la subestación Llano Sánchez (ver Mapas 42a y 42b del Anexo I).
- El segundo vuelo se realizó en septiembre de 2009 entre los mismos puntos comprendidos en el primer vuelo, con el fin de evaluar un trazado alternativo que evitara afectar algún parque nacional (ver Mapas 43a y 43b del Anexo I).
- El tercero vuelo se realizó en diciembre de 2009 desde el área de Punta Rincón hasta el cruce del Río San Juan, con el fin de evaluar un trazado propuesto que sería más o menos paralelo a una nueva alineación para el camino a la costa propuesto (ver Mapa 44 del Anexo I).

En este informe se presenta una descripción general de los resultados de los vuelos de reconocimiento visual, incluyendo observaciones sobre el contexto ambiental y social, así como comentarios acerca de las posibles restricciones o impactos que pudieran estar relacionados con las alternativas propuestas para la línea de transmisión eléctrica.

2 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

2.1 OBJETIVOS

Los objetivos del reconocimiento visual (aéreo y terrestre) fueron el identificar las posibles restricciones ambientales, sociales y de ingeniería al trazado propuesto de la línea de transmisión eléctrica y considerar ciertos ajustes al mismo, para así abordar las restricciones identificadas.

En los Mapas 42 y 43 del Anexo I se ilustran las alternativas de trazado propuestas para la línea de transmisión eléctrica.

2.2 METODOLOGÍA

El proceso utilizado se resume a continuación:

- El primer sobrevuelo de reconocimiento se realizó en abril de 2009 con el fin de observar el trazado propuesto de 97 km de la línea de transmisión eléctrica, desde el cruce del Río San Juan hasta la subestación Llano Sánchez (a la que posteriormente se le designó como alternativa B).
- Luego del primer sobrevuelo, se obtuvo información adicional a través del reconocimiento terrestre tanto de MPSA como de la consultora de ingeniería Estudios Eléctricos.
- El segundo sobrevuelo de reconocimiento se realizó en septiembre de 2009 con el fin de observar una realineación del trazado propuesto de 97 km de la línea de transmisión eléctrica, desde el cruce del Río San Juan hasta la subestación de Llano Sánchez (a la que posteriormente se le designó como alternativa A).
- El reconocimiento terrestre posterior al segundo sobrevuelo de reconocimiento permitió obtener información adicional sobre la alternativa A.
- El reconocimiento terrestre se realizó a lo largo de la nueva alineación propuesta para el camino a la costa desde el cruce del Río San Juan hasta Punta Rincón, alineación considerada como casi paralela al trazado propuesto para este segmento de la línea de transmisión eléctrica (tal como se identificó posteriormente).
- El tercer sobrevuelo de reconocimiento se realizó en diciembre de 2009 con el fin de observar un trazado lineal modificado de 28 km de la línea de transmisión eléctrica, desde el cruce del Río San Juan hasta la planta de generación de energía propuesta en Punta Rincón (a la que posteriormente se le designó como alternativa C).
- Para la alternativa C no se realizó específicamente un reconocimiento terrestre debido a que, tal como se indicó anteriormente, el trazado es casi paralelo a la

alineación propuesta del camino a la costa y ya se recopiló información sobre la flora, fauna y arqueología para los fines de la elaboración de los estudios de línea base del EsIA.

Para el sobrevuelo de la alternativa B se conformó un equipo de reconocimiento que incluyó un arqueólogo, un biólogo, un científico social y un especialista en adquisición de tierras, además de un representante de MPSA y dos representantes de la consultora de ingeniería Estudios Eléctricos. Para las alternativas A y C, el equipo de reconocimiento incluyó un arqueólogo, un biólogo, un científico social y un especialista ambiental.

El enfoque principal del reconocimiento fue identificar las posibles restricciones en cuanto a vegetación, flora y fauna silvestre, presencia de comunidades y recursos sociales y culturales. Tal como se menciona anteriormente, en el reconocimiento participaron profesionales de área social y ambiental.

2.3 CONSIDERACIONES GENERALES

Las alternativas de trazado de la línea de transmisión eléctrica cruzan una gran cantidad de tierras cuya situación jurídica y regímenes de propiedad probablemente son muy diversos y por lo general los ocupantes actuales ya establecieron los títulos de propiedad o los derechos posesorios. La Ley No. 6 del 3 de febrero de 1997 contempla un pago indemnizatorio cuando las tierras se adquieran por contrato o cuando se constituya una servidumbre de paso. A lo largo de los trazados propuestos para la línea de transmisión eléctrica, se observa áreas boscosas que pueden estar protegidas o en donde el uso de la tierra se encuentra regulado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) u otras autoridades.

El ancho mínimo de la servidumbre de paso para una línea de transmisión eléctrica de 230 kv corresponde de 32 m. y para una línea de transmisión eléctrica de 500 kv el ancho mínimo aumenta a 60 m.

La alternativa C de trazado se tendería sobre el dosel de árboles en un área de bosque primario y la limpieza de terrenos sólo involucraría una plataforma de 20 m por 20 m para las torres de alta tensión que se transportarían en helicóptero.

No se permite la construcción de líneas de transmisión sobre edificios o zonas recreativas.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE TRAZADO DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA

3.1 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA A)

Tras una revisión de los resultados del primer sobrevuelo de reconocimiento, MPSA se inclinó por la alternativa A de trazado frente a la alternativa B, específicamente para evitar las áreas con mayor densidad de población ubicadas a lo largo del corredor vial de la carretera Panamericana y para también evitar el área protegida de Cerro Guacamayo (ver Mapas 43a y 43b del Anexo I).

Este trazado propuesto de la línea de transmisión eléctrica cruza una serie de pequeñas comunidades y viviendas aisladas, ubicadas principalmente a lo largo de los caminos pavimentados en los distritos de La Pintada, Olá, Natá y Aguadulce. Al compararlo con la alineación inicial propuesta (alternativa B), las comunidades potencialmente afectadas por la Alternativa A son en general más pequeñas y albergan menos casas y además, pasa más al oeste de La Pintada, considerada como una comunidad grande, reduciendo así los posibles impactos asociados sobre esta comunidad.

En la Tabla 1 se identifica las principales comunidades y áreas pobladas ubicadas a lo largo de la alternativa A del trazado, además de la posibilidad de cada comunidad de verse afectada directamente por el impacto sobre un recurso social o cultural. Asimismo, se identifica a las comunidades que se verían afectadas por un impacto visual y estético.

La alternativa A no reduce sustancialmente la cantidad de tierras atravesadas por el trazado de la línea de transmisión eléctrica, ni las áreas dedicadas a la agricultura comercial y de subsistencia que pudieran verse afectadas. Los puntos en los que la Alternativa A cruza el valle del Río Grande y otras áreas próximas a los ríos principales se caracterizan mayormente por la práctica de la agricultura comercial (basados en los cultivos y el ganado). En otros lugares del trazado, el uso principal de la tierra es la agricultura de subsistencia. Lo más probable es que sea necesario indemnizar a los propietarios de la tierra, de conformidad con lo establecido por la Ley Panameña (Ley No. 6 del 3 de febrero de 1997).

Existen muchos caminos, mejorados y no mejorados, que conectan las diversas comunidades en los distritos de Aguadulce, Natá, Olá y La Pintada con la carretera

Panamericana. Las zonas más pobladas tienden a concentrarse a lo largo de estas redes de caminos. Las áreas donde la Alternativa A de trazado cruza los caminos entre PI-A2 y PI-A6, se seleccionaron para una evaluación más detallada.

Tabla 1 Principales Comunidades a lo Largo de la Alternativa A de Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

Trazado A de la Línea de Transmisión Eléctrica		
Comunidad	**Posible Impacto**	
	Directo	**Visual**
Las Mieles	x	x
El Picacho	x	x
Los Volcanes	x	x
Los Carolitos		x
Churubé Arriba		x
San Miguel		x
Peña Prieta	x	x
El Jobo	x	x
Sabaneta	x	x
Cascajal	x	x
Ranchería	x	x
Molejón	x	x
Nazareth		x
Nuevo San José	x	x
San Juan de Turbe		x
Los Molejones		x

El trazado de la alternativa A cruza la comunidad conocida como Los Volcanes cerca del punto PI-A2 (ver la Sección 4.3), pero evita la mayoría de las casas y edificios comunales (Fotografía 1). Los Volcanes no es ni una comunidad grande ni una zona densamente poblada; por ello, una elección más detallada del trazado local podría abordar los posibles problemas generados en la comunidad.



Fotografía 1 Comunidad de Los Volcanes, Cerca de PI-A2.

3.2 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA B)

Las principales comunidades y zonas pobladas ubicadas a lo largo de la alternativa B de trazado propuesta incluyen El Cortezo, Santa Lucía, Churubé Abajo, El Caño, La Candelaria, Sabaneta, Cascajal y Molejón (ver Mapas 42a y 42b del Anexo I). El trazado también cruza la comunidad de La Pintada, y pasa justo al sur de las comunidades de San Juan de Turbe y Los Molejones, cerca del cruce propuesto del Río San Juan.

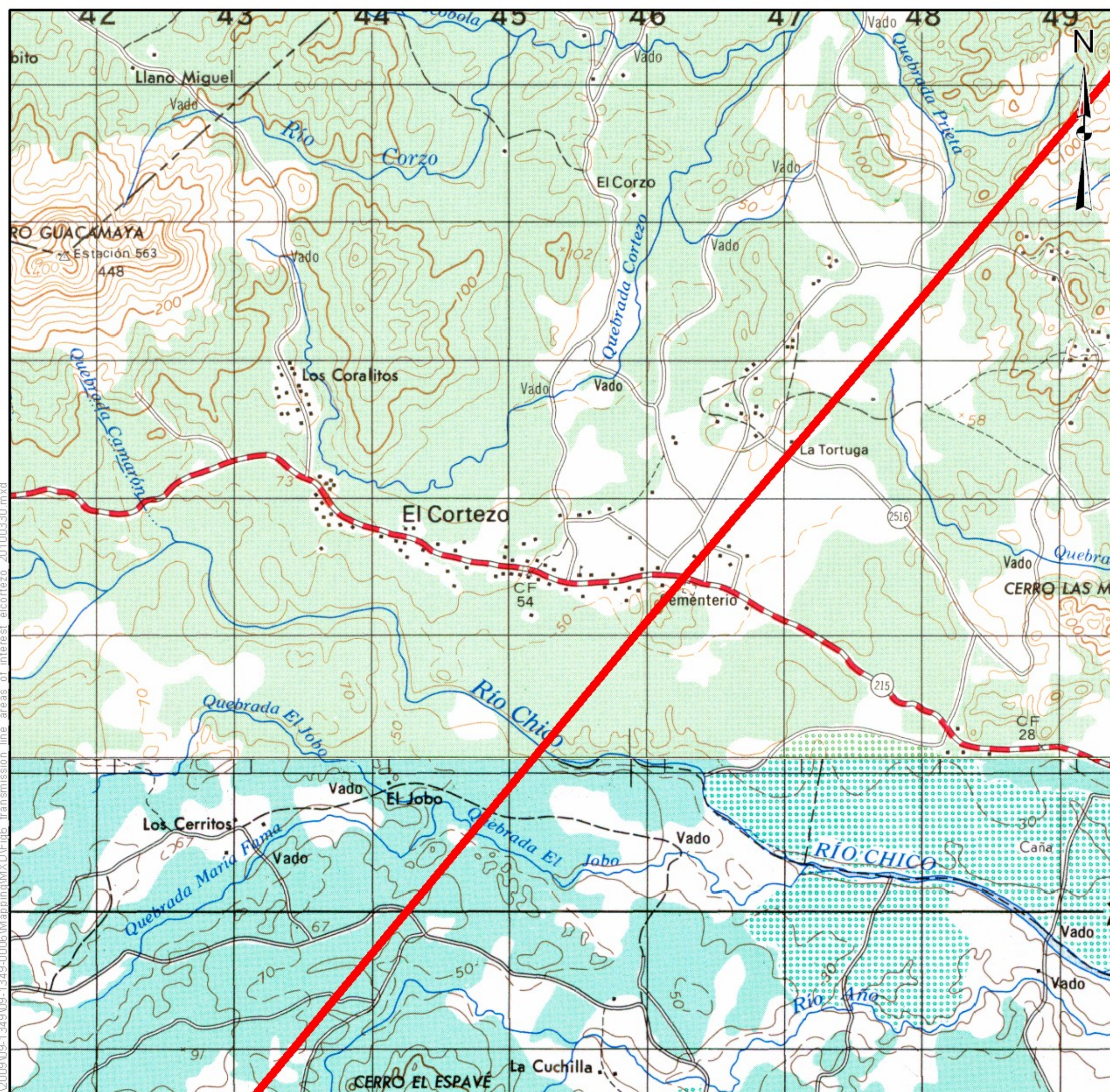
La modalidad predominante de uso de la tierra en estas localidades tiende a ser la agricultura, aunque existen diferencias importantes en los tipos de agricultura que se practica (y tal vez en el régimen de propiedad) a lo largo del trazado. Como regla general, las áreas al sudoeste de Penonomé y en los distritos de Natá y Aguadulce se caracterizan por la práctica de la agricultura comercial (tanto ganadería como la producción de cultivos comerciales). Los principales cultivos identificados incluyen la caña de azúcar, el maíz y el arroz y también se observó la producción de césped deportivo (tepes de césped). La inspección visual de las tierras sugiere que el régimen de propiedad local es en general seguro y que la mayoría de las propiedades cuentan con títulos de propiedad.

El área que rodea La Pintada y Llano Grande comparte algunas características con los distritos de Penonomé, Natá y Aguadulce, aunque la agricultura comercial basada en los cultivos parece ser menos común en el distrito de La Pintada. Entre Cascajal y Coclesito, es común observar pastos intercalados con bosques y una clara tendencia hacia un tipo de agricultura más marginal y menos orientada a la actividad comercial. El área comprendida entre Coclesito y la comunidad más cercana al acceso a la mina (Los Molejones) se caracteriza por la práctica de la agricultura de subsistencia, con tierras establecidas más recientemente y una cobertura forestal más abundante. Posiblemente el régimen de propiedad sea menos seguro en las áreas más cercanas a la mina, aunque los resultados del estudio social de línea base sugieren que muchos agricultores de subsistencia en el área poseen derechos de usufructo o títulos de propiedad garantizados.

Desde una perspectiva socioeconómica, los principales puntos de interés son aquéllos donde la Alternativa B cruza las zonas pobladas. En el caso de El Cortezo parece ser que la línea de transmisión eléctrica pasará al este del centro comunitario, pero por encima del cementerio local (Figura 1). Cerca de la localidad de El Caño, la línea de transmisión eléctrica propuesta pasa por las comunidades de Santa Lucía y Churubé Abajo (Figura 2). De igual forma ocurre en La Candelaria, una comunidad ubicada al noroeste de la localidad de Río Grande y contigua a la Carretera Panamericana (Figura 3).

En la Tabla 2 se identifica las principales comunidades y áreas pobladas ubicadas a lo largo de la alternativa B de trazado propuesta, además de la posibilidad de cada comunidad de verse afectada directamente por el impacto sobre un recurso social o cultural. Asimismo, se identifica a las comunidades que se verían afectadas por un impacto visual y estético.

Figura 1 El Cortezo y Línea de Transmisión Eléctrica (al sudoeste de P-I2) – Alternativa B de Trazado



LEYENDA / LEGEND

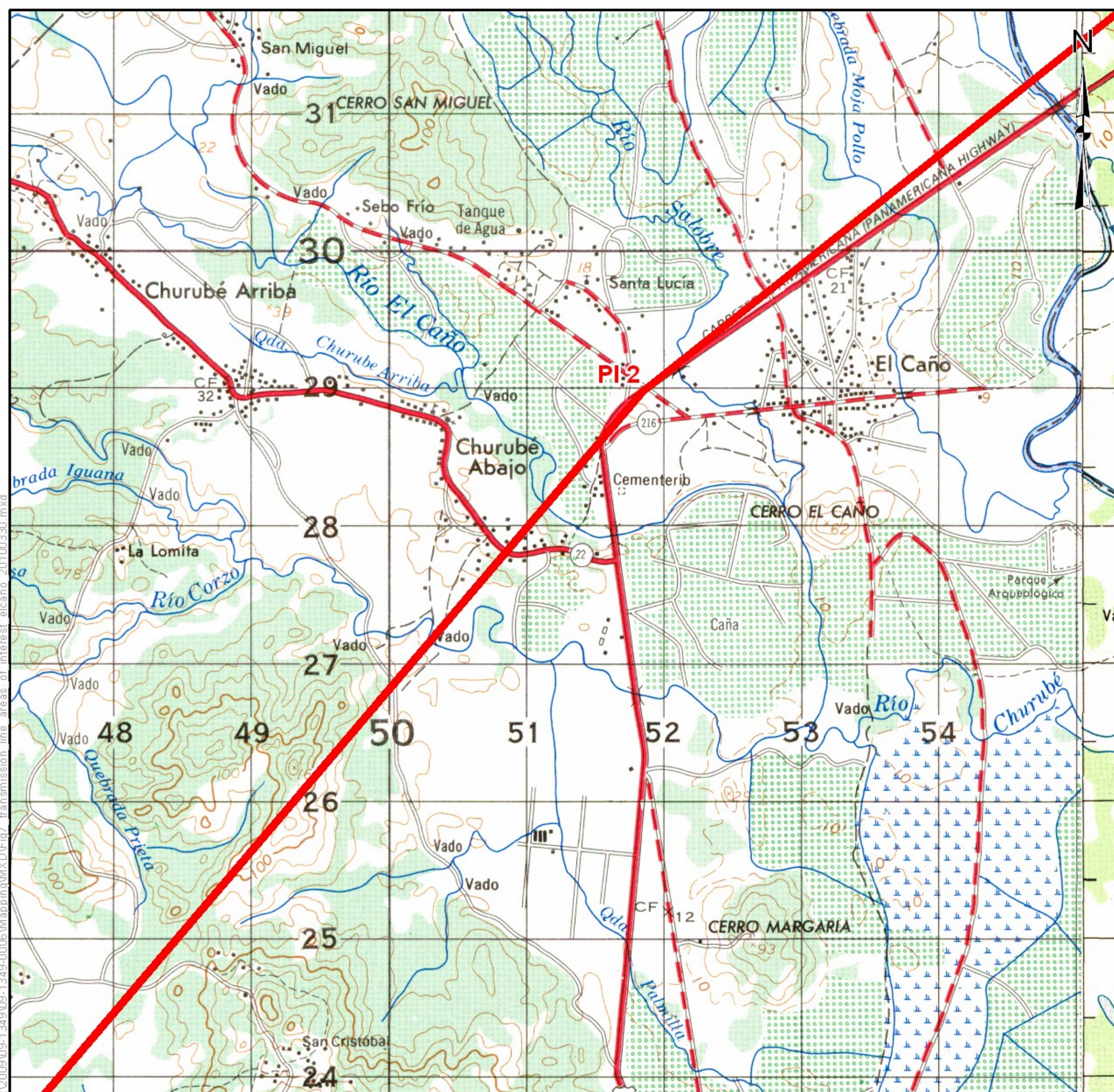
LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27



Figura 2 Comunidades que Rodean El Caño (P-I2) – Alternativa B de Trazado



LEYENDA / LEGEND

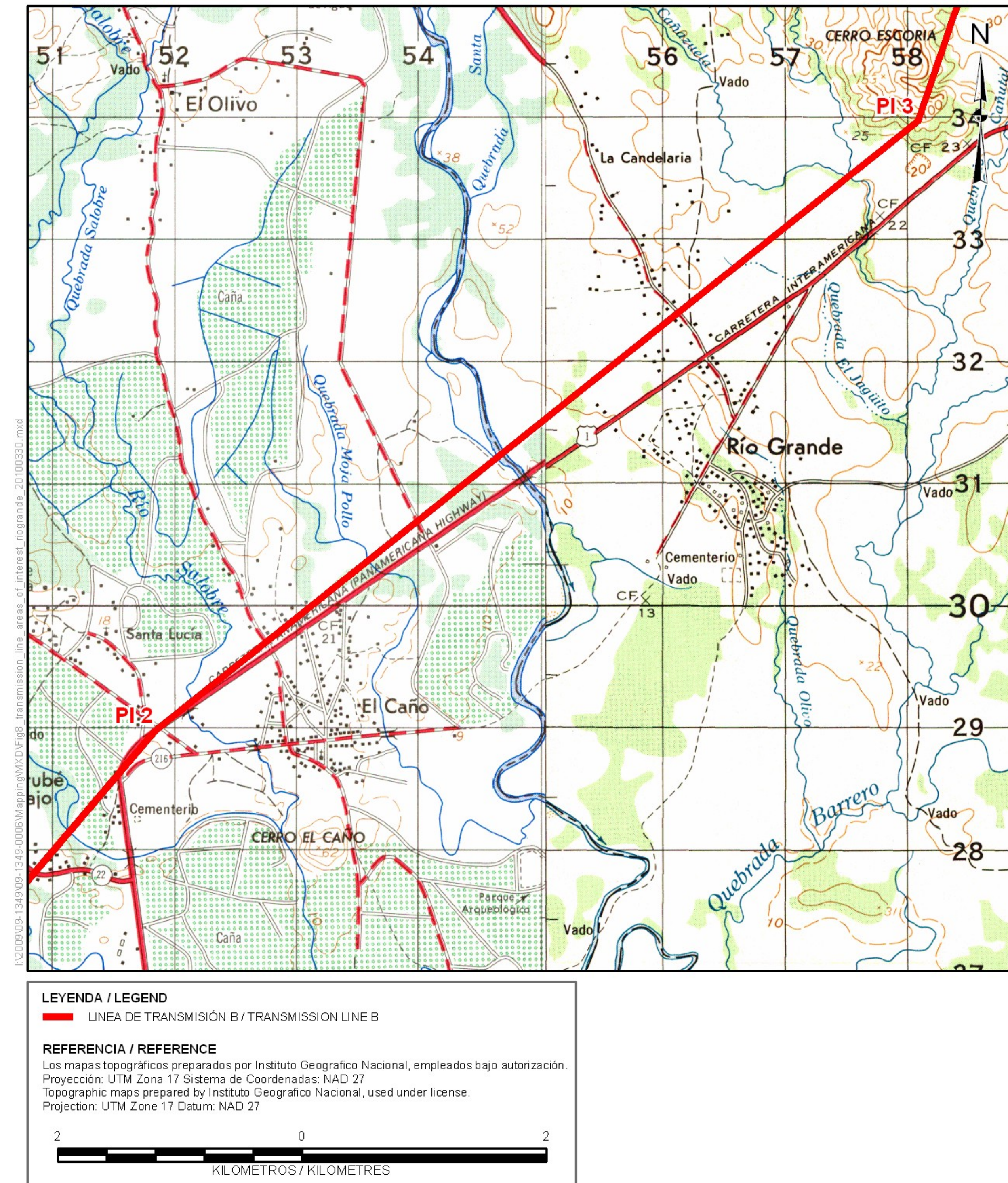
LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27



Figura 3 Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3) – Alternativa B de Trazado



LEYENDA / LEGEND

LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27

2 0 2

KILOMETROS / KILOMETRES

Tabla 2 Principales Comunidades a lo Largo de la Alternativa B de Trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica

Trazado B de la Línea de Transmisión Eléctrica		
Comunidad	**Posible Impacto**	
	Directo	**Visual**
Las Mieles	x	x
El Picacho	x	x
Los Volcanes	x	x
El Cortezo	x	x
Churubé Abajo	x	x
Santa Lucía	x	x
La Candelaria	x	x
La Pintada	x	x
San Antonio		x
Sabaneta	X	x
Cascajal	X	x
Ranchería	X	x
Molejón	X	x
Nazareth		x
Nuevo San José	X	x
San Juan de Turbe		x
Los Molejones		x

En algunas comunidades tal vez no sea posible mantener una distancia mínima aceptable de las casas y las instalaciones comunitarias principales.

El área en la que se cruzan el Río Grande y la carretera Panamericana, entre P-I2 y P-I3 (Figura 3, Fotografías 2 y 3), podría presentar dificultades para la construcción de la línea de transmisión eléctrica debido a que a ambos lados del río, además de zonas recreativas, matorrales ribereños y un posible corredor de fauna silvestre; existen campos agrícolas, con cultivos comerciales como el maíz y el arroz, así como césped deportivo y, algunos de estos campos tienen irrigación, una práctica relativamente rara en otras partes del área de estudio. Este punto en el valle del Río Grande también tiene valor paisajístico, se observó una colonia de aves (en su mayoría garcetas blancas o *Egretta thula*) en los arrozales inundados cerca del margen occidental del río (Fotografía 3). Además, la línea de transmisión eléctrica podría cruzar la comunidad de La Candelaria en el tramo norte de la carretera Panamericana.

No existen motivos de preocupación importantes en relación con la comunidad entre P-I3 y P-I5, ya que el trazado propuesto cruza varias tierras relativamente grandes y zonas montañosas despobladas. Se observa que la alternativa B pasa cerca (a 1 km) del costado oriental del área protegida de Cerro Guacamayo sin invadir los límites del área. Fuera del impacto visual, el área protegida de Cerro Guacamayo no se vería afectada por la construcción de la Alternativa B de trazado.

Entre P-I5 y P-I6 a pesar de que el trazado propuesto de la línea de transmisión eléctrica pasa al oeste de la comunidad de La Pintada (Figura 4), la línea de transmisión eléctrica pasaría sobre una de las principales carreteras que conectan comunidades en el distrito de La Pintada y ligeramente al este de Pintada Vieja. Además, tal como ya se indicó en el presente informe, existen sitios arqueológicos conocidos en los alrededores, en particular el petroglifo hallado al oeste de La Albina.

Al norte de Llano Grande, aproximadamente desde P-I6 hasta P-I8, el trazado propuesto cruza la vía de acceso a la mina en la comunidad de Sabaneta y dada la densidad poblacional en este punto, se debe prestar especial atención a la ubicación exacta de las torres y la línea de alta tensión. Cascajal y Molejón son otros dos puntos a lo largo de la vía de acceso donde el trazado propuesto cruza zonas pobladas y se prevé que la elección del trazado local en esta área probablemente requiera de planificación y estudio adicionales para evitar las instalaciones y viviendas de la comunidad.

Aunque la línea de transmisión eléctrica evitaría los centros poblados más grandes en el área próxima a la mina (Coclesito y Villa del Carmen), el trazado propuesto pasa cerca de San Juan de Turbe y Los Molejones, ubicados entre P-I18 y P-I19, donde se observa zonas de pastoreo, cultivos de subsistencia, bosques y senderos que probablemente se vean afectados (Figura 5).

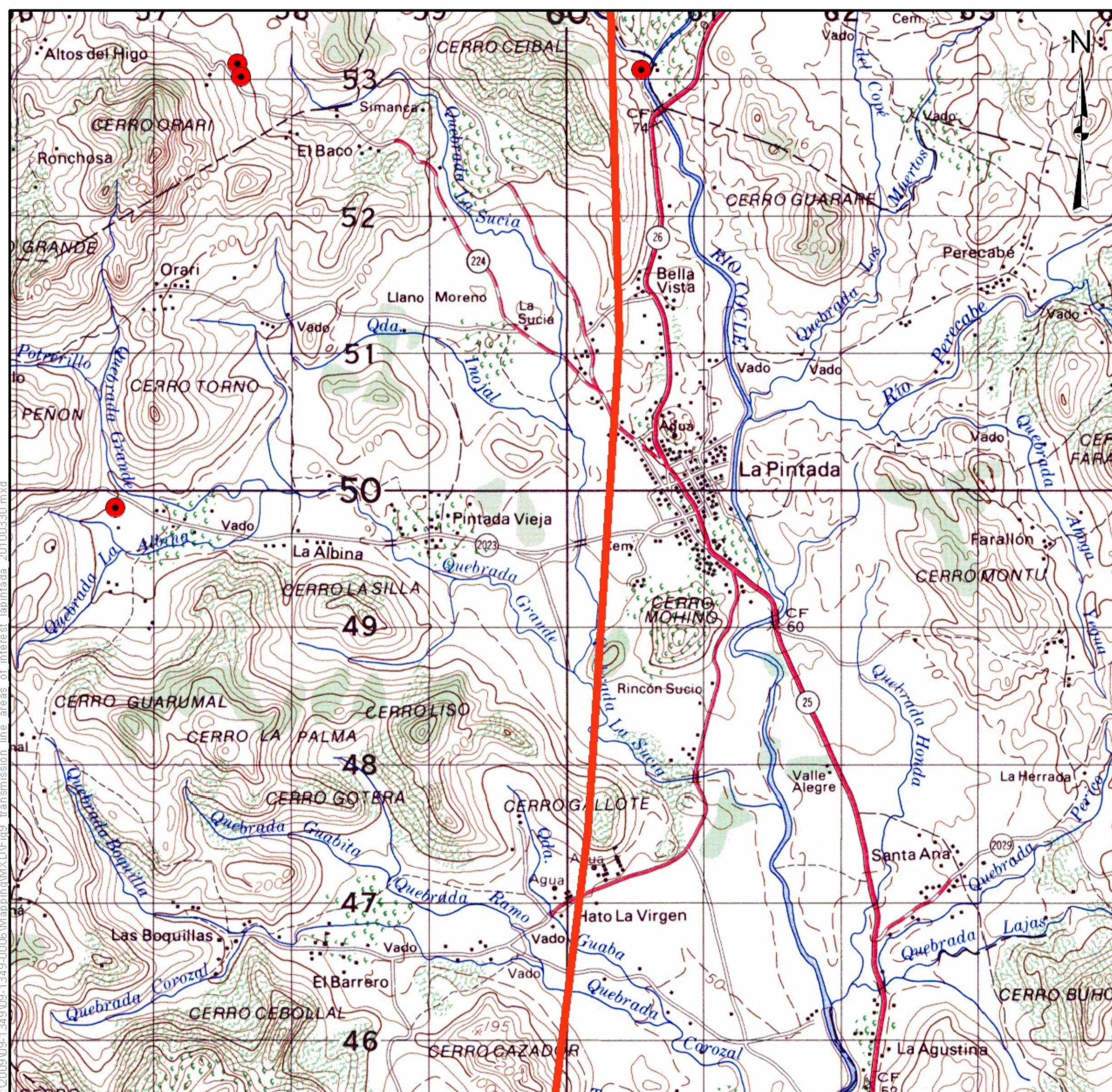


Fotografía 2 Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3), al sur de la Carretera Panamericana



Fotografía 3 Arrozales con Garcetas Blancas, Valle del Río Grande (P-I2 a P-I3)

Figura 4 La Pintada y Área Circundante (P-I5 a P-I6) – Alternativa B de Trazado



LEYENDA / LEGEND

SITIO ARQUEOLÓGICO / ARCHAEOLOGICAL SITE

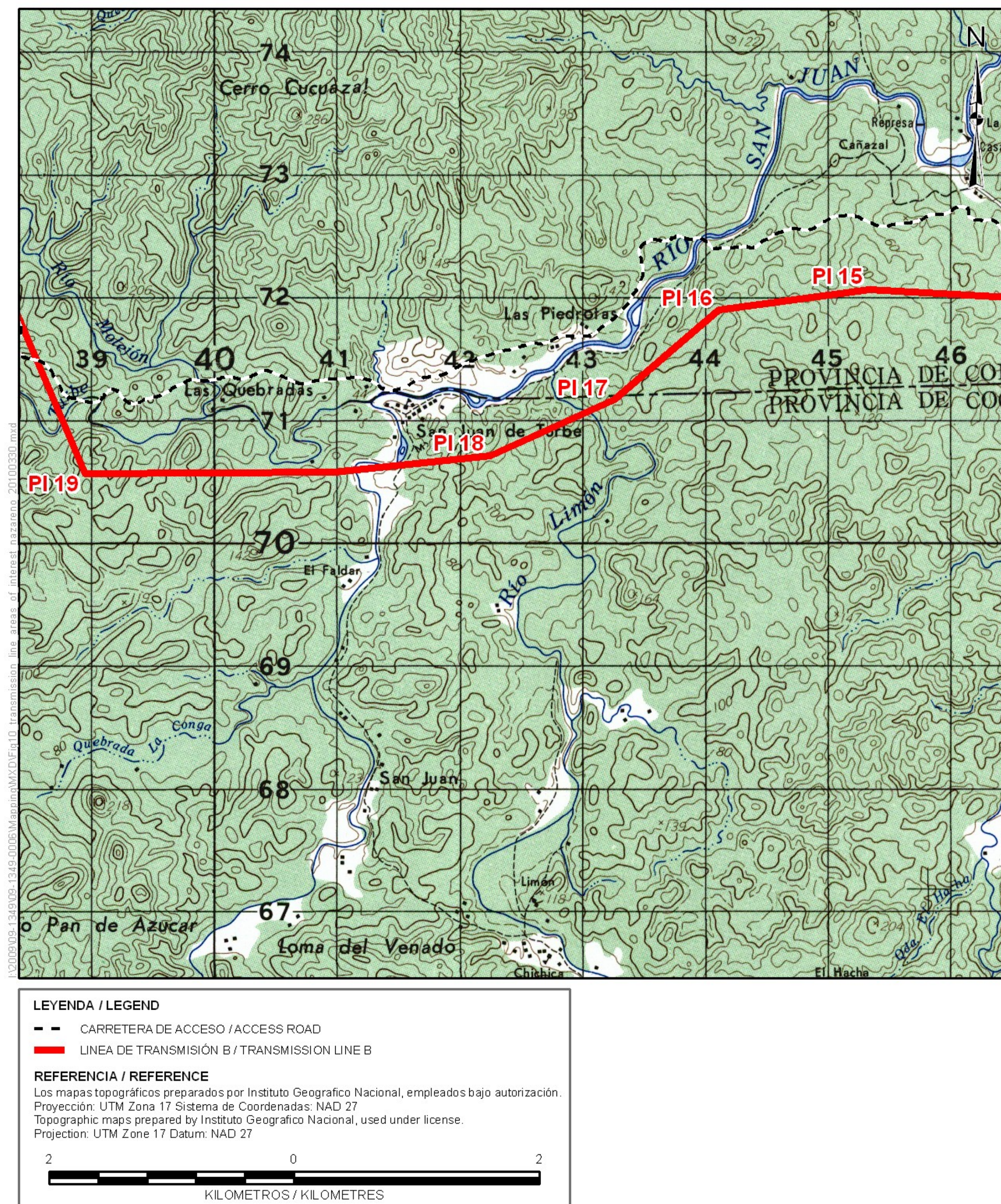
LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27



Figura 5 Segmento Entre Nazareth y Los Molejones (P-I15 a P-I19) – Alternativa B de Trazado



Asimismo se observa que existen varios cruces de ríos (sobre los ríos Limón, Turbe, San Juan y Molejón) entre P-I17 y P-I20, en un área separada de la vía de acceso por los ríos y donde todavía subsiste una importante cobertura forestal.

En resumen, las áreas rurales cruzadas por la alternativa B propuesta al sudoeste de Penonomé y en los distritos de Natá, Olá y Aguadulce se caracterizan por tener granjas más establecidas con agricultura comercial y cobertura forestal limitada; las áreas cercanas a la mina parecen caracterizarse por la práctica de la agricultura de subsistencia, una tenencia de la tierra menos segura y una importante cobertura forestal.

Es probable que una gran cantidad de tierras se vean afectadas por la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica. Se tiene previsto que MPSA negocie las adquisiciones de tierras o la constitución de servidumbres de paso de forma individual con los terratenientes. Un estudio más detallado, incluyendo un 'censo' de las áreas pobladas que pudieran verse afectadas, podría evaluar el desplazamiento y otros efectos y establecer las tasas de indemnización adecuadas.

3.3 DESDE EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN HASTA PUNTA RINCÓN (ALTERNATIVA C)

Desde el punto en el que la línea de transmisión eléctrica propuesta cruza el Río San Juan hasta la comunidad de San Benito (ver Mapa 41 del Anexo I), existen unas cuantas áreas pequeñas (de menos de 5 ha) de bosque desbrozado que se utilizan principalmente como tierras de pastoreo y en su mayoría están cubiertas de pasto, intercaladas con parcelas aisladas de árboles. Se observó ganado y caballos pastando en estas áreas, y una pequeña parte dedicada a la agricultura de subsistencia (maíz, plátano grande y arroz), asociada a las viviendas individuales o colectivas. Se consideran como mínimas las parcelas dedicadas a los cultivos de subsistencia ya que ninguna de ellas tiene más de una hectárea de extensión.

A lo largo de esta misma sección, la alternativa C cruza aproximadamente ocho viviendas unifamiliares o colectivas y pasa directamente sobre la escuela primaria. El trazado propuesto pasa directamente por la pequeña cuenca desde la cual la comunidad obtiene su suministro de agua. De igual forma el trazado propuesto pasa directamente por la comunidad indígena de Chichemé, y directamente sobre tres viviendas familiares grandes.

Desde el cruce del Río San Juan hasta el punto P-019, el área se ha desbrozado en su mayoría para el acceso vial principal al Proyecto Molejón de Petaquilla Gold y el Proyecto. Existe un grupo de pequeños edificios y viviendas en los alrededores del punto P-019, incluyendo tres edificios medianos (dos casas y lo que parece ser un

depósito), así como corrales de ganado y un área pequeña dedicada a la agricultura de subsistencia. Se ha desbrozado un área grande (aproximadamente 5 ha) en los alrededores de este punto con el fin de utilizarla como tierra de pastoreo, por lo que se observa numerosas cabezas de ganado y caballos.

Desde P-019 hasta P-020, se observa un desbroce muy extendido de la zona para utilizarla como tierra de pastoreo, además de una topografía escarpada y unos cuantos drenajes pequeños asociados al fondo de los barrancos.

En P-021, existe un área importante de bosque de crecimiento secundario, con dos áreas desbrozadas ubicadas aproximadamente a 0.5 km de este punto. Se observó una pequeña vivienda ubicada en el área desbrozada al oeste, y numerosas cabezas de ganado pastando en las áreas abiertas.

En el punto P-022, se observa tres viviendas familiares grandes, con un área desbrozada de unas 4 ha utilizada como tierra de pastoreo. Se observó también una gran quebrada de drenaje al pie de un barranco empinado que desagua al este, además de una pequeña protección subterránea que sirve de abrevadero para el ganado.

En P-024, comienza la cobertura forestal y se extiende en dirección norte hasta P-025, desde P-025 hasta aproximadamente P-026 el trazado se encuentra con partes de la comunidad de San Benito donde se observa numerosas casas pequeñas y áreas desbrozadas dedicadas a la agricultura de subsistencia y el pastoreo de ganado. El punto P-026 representa a la escuela primaria de la comunidad, por la que pasaría la alineación propuesta, existe un pequeño corredor ubicado justo al oeste de la escuela, en el que sería posible una corrección de la alineación local. Al este del trazado en este punto fluye otro pequeño drenaje en dirección sur, sin embargo un barranco empinado presenta dificultades para la construcción de la línea de transmisión eléctrica hacia el este.

La cobertura forestal secundaria se mantiene prácticamente sin interrupción desde P-027 en dirección norte, a excepción de pequeñas bolsas de claros localizados. En P-028 se observa un grupo de casas pequeñas y algunos claros localizados, también se observa que esta área sirve de cuenca colectora a la fuente hídrica de San Benito.

El desbroce de P-029 parece obedecer a fines agrícolas (aproximadamente 2 ha) y no se observó viviendas en esta ubicación.

P-030 es el punto de conexión entre la subestación propuesta de la planta y la línea de transmisión eléctrica principal entre Punta Rincón y la subestación Llano Sánchez.

P-031 es un claro pequeño localizado (de aproximadamente 2 ha) con una cabaña y una quebrada pequeña que fluye de norte a sur.

El área desde el punto P-032 hasta el punto P-033 representa el asentamiento indígena de Chicheme. P-033 es la vivienda principal en la comunidad y el trazado propuesto lo atraviesa directamente. Se observa un importante desbroce en esta área asociado a la agricultura de subsistencia.

P-034 es otra área de reciente desbroce localizado, probablemente para la práctica de la agricultura de subsistencia y no se observó indicios de viviendas cercanas.

En P-035 existen dos viviendas pequeñas y debido a que se registró la presencia de numerosas personas, éstas podrían estar habitadas por varias familias. Se observó además parcelas de claros destinados a la agricultura de subsistencia y otra quebrada pequeña.

Entre P-035 y P-036 se encuentra la comunidad de Nuevo Sinaí, ubicada a aproximadamente 1 km al noreste de la alineación propuesta. Es probable que la comunidad se vea afectada visualmente por la línea de transmisión eléctrica y los senderos locales en el área se afecten durante la construcción.

P-036 es un área de cobertura forestal particularmente densa sin interrupciones en el dosel observado en los alrededores. Cerca se encuentra P-037 que corresponde a la cumbre de un cerro grande que domina el área circundante, en la sección de Recursos Culturales de este documento (Sección 4.2) se observó que este punto tiene un elevado potencial para hallazgos arqueológicos. Adicionalmente se puede visibilizar desde una distancia considerable y probablemente represente un motivo de preocupación desde el punto de vista visual y estético.

La cobertura forestal se encuentra intacta y sin áreas alteradas desde P-037 hasta P-038, P-038 representa un área con un importante desbroce probablemente para su utilización como tierra de pastoreo debido a que se observó una importante cantidad de pasto, aunque no se observó ganado durante el sobrevuelo. P-038 se ubica a unos 2 km al sudoeste de la comunidad de Río Caimito y no se observó casas ni senderos.

4 EVALUACIÓN A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO

4.1 FLORA Y FAUNA

4.1.1 Desde la Subestación Llano Sánchez Hasta el Cruce del Río San Juan (Alternativas A y B)

En esta sección del trazado de la línea de transmisión eléctrica no existen áreas de bosque natural (primario) (ver Fotografías 4 a 6) y la producción de cultivos y el pastoreo constituyen los usos predominantes de la tierra. En algunas zonas de pastoreo, se observa sólo unos pocos árboles aislados, mientras que en otras zonas se observa una cobertura forestal (secundaria) más densa (Fotografía 7). No se prevé que el trazado propuesto de la línea de transmisión eléctrica cause una alteración importante en las áreas del bosque ubicadas a lo largo de esta sección del trazado, debido a que ya hubo un desbroce previo de la tierra con otros fines.

Existen dos tipos de bosques que podrían verse afectados a lo largo de esta sección del trazado:

1. Matorral ribereño en los ríos más grandes del área (Río Grande, Río San Juan y Río Limón) (ver Fotografías 8, 9 y 10).

Los matorrales ribereños que se desarrollan en las márgenes de los ríos forman franjas estrechas que con frecuencia funcionan como corredores para la fauna silvestre al unir comunidades vegetales aisladas. Adicionalmente estas áreas son importantes porque hacen las veces de filtro entre el río y la tierra agrícola contigua, evitando el transporte de sustancias químicas y otros insumos agrícolas al río y sirven también como un mecanismo de control de los procesos de sedimentación. Los servicios ecológicos suplidos contribuyen a preservar la calidad del agua y a protegerse de las inundaciones y la erosión. Las poblaciones humanas vecinas están afectando a los matorrales ribereños.

2. Parcelas de bosque secundario ubicadas entre Coclesito y Nazareth (Fotografía 11), Cascajal, Volteadero (Fotografía 12), alrededor de la divisoria continental y en los alrededores de Llano Grande (Fotografía 13).

Los bosques secundarios son también de gran importancia ecológica en cuanto al crecimiento forestal, la acumulación de biomasa, los beneficios hidrológicos y la biodiversidad. Además, estas parcelas de bosque secundario hacen las veces de hábitat para aves, pequeños mamíferos y algunos anfibios.



Fotografía 4 Subestación Llano Sánchez (Alternativas A y B)



Fotografía 5 Tierras Agrícolas Próximas a Río Grande (P-I2 y P-I3), Alternativa B



Fotografía 6 Zonas de Pastoreo, La Pintada (P-I5 y P-I6), Alternativa B



Fotografía 7 Pastos y Bosques Intercalados, al sur de Villa del Carmen (P-I12 y P-I13), Alternativa A



Fotografía 8 San Juan de Turbe (P-I18 y P-I19), Alternativa A



Fotografía 9 Matorral Ribereño, Río Grande (P-I2 y P-I3)



Fotografía 10 Matorral Ribereño del Río Limón, Alternativas A y B



Fotografía 11 Entre Coclesito y Nazareth (P-I14 a P-I15)



Fotografía 12 Volteadero (P-I9 y P-I10), Alternativa B



Fotografía 13 Bosque Secundario Maduro Cerca de Llano Grande (Alternativas A y B)

Desde la perspectiva florística y faunística, las dos alternativas de trazado propuestas se consideran similares con importantes zonas ribereñas a lo largo de las márgenes de los principales ríos, como el Río Grande y el Río Chico (Fotografía 14), entre otros. En las márgenes de estos ríos se observó las siguientes especies indicadoras de bosques secundarios: *Apeiba membranacea*, *Spondias mombin*, *Genipa americana*, *Bursera simarouba*, *Guazuma ulmifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Anacardium occidentale*, *Anacardium exelsum*, *Hura crepitans*, y *Cecropia sp*.

La mayoría de las áreas en la parte sur de la línea de transmisión eléctrica propuesta se caracterizan por ser tierras agrícolas y de pastoreo y por ello, la posibilidad de encontrar hábitats inalterados es muy limitada. La alternativa A evita el área protegida de Cerro Guacamayo (Figura 6; Fotografía 15), cruzada por la alternativa B.

4.1.2 Enlace Desde la Línea de Transmisión Eléctrica Principal Hasta la Subestación de la Planta (Alternativa C)

El segmento entre Los Molejones y la subestación de la planta de MPSA (P-I19 a P-I21) probablemente reciba cierto impacto ambiental, ya que el área comprende bosque secundario maduro y existe la posibilidad de hallar pequeñas parcelas de bosque primario relativamente intacto. Para esta sección del trazado propuesto, no se realizó una evaluación de la vegetación ni un inventario forestal detallado, el cual podrá ser efectuado cuando se tenga un alineamiento con un nivel de ingeniería más detallado.

4.1.3 Desde el Cruce del Río San Juan Hasta Punta Rincón (Alternativa C)

La alineación de la línea de transmisión eléctrica propuesta entre el Río San Juan y Punta Rincón (alternativa C), la cual seguirá el camino a la costa propuesto, tiene una composición florística bastante uniforme. Una diferencia importante observada entre las alternativas A y B es la ausencia de un área boscosa entre el Río San Juan y San Benito, donde las modalidades predominantes de uso de la tierra son el pastoreo de ganado y la agricultura de subsistencia. Las alternativas A y B se ubican más hacia el oeste y más cerca del Mina Molejón de Petaquilla Gold existente, el cual tiene un componente mucho mayor de área boscosa intacta en comparación con la alternativa C.

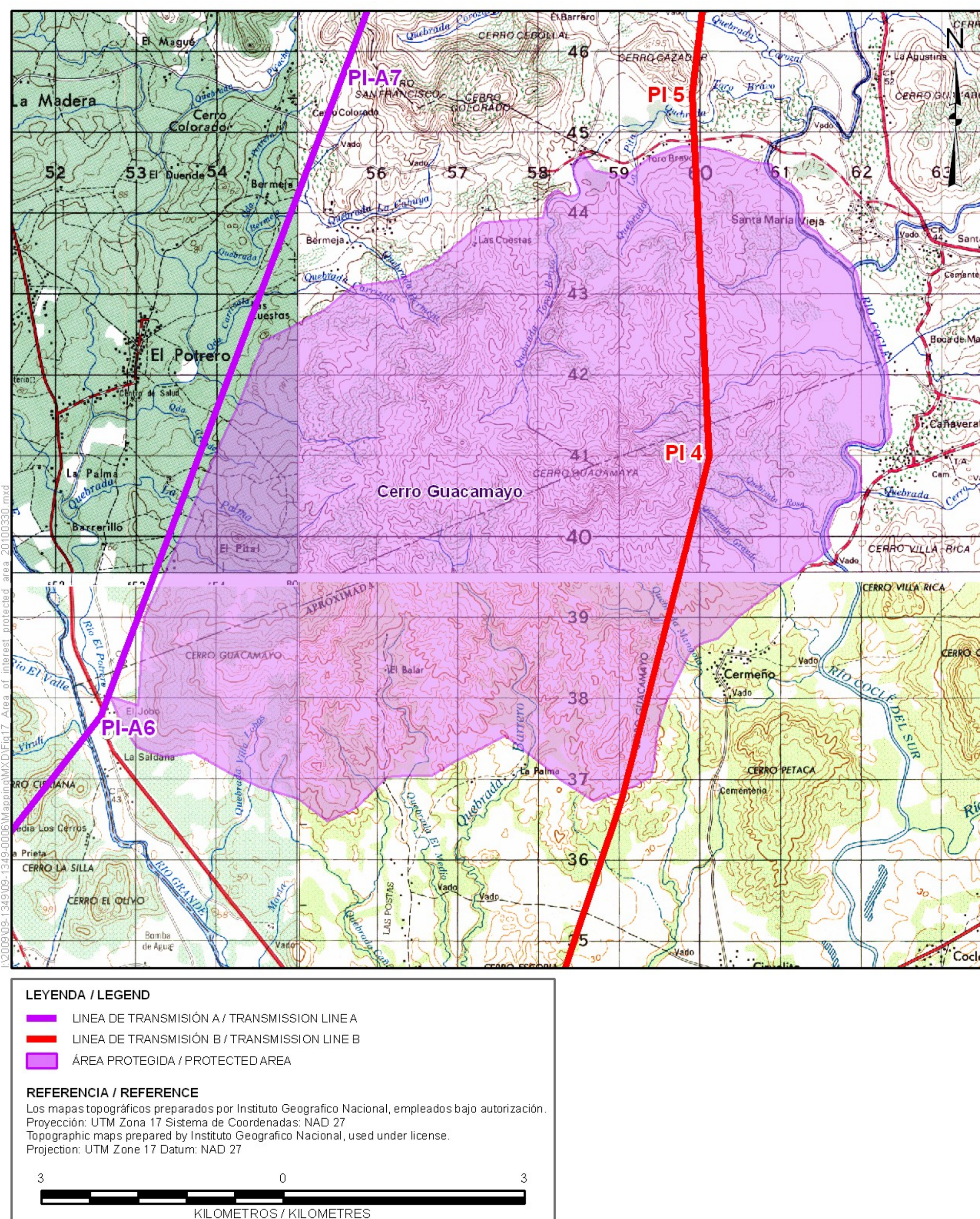


Fotografía 14 Matorral Ribereño a lo Largo del Río Chico



Fotografía 15 Área Protegida de Cerro Guacamayo (Alternativa B)

Figura 6 Área Protegida de Cerro Guacamayo (Alternativas B y A)



El área principal posiblemente afectada por la alternativa C (cuyo trazado fue evaluado mediante reconocimiento aéreo en diciembre de 2009), corresponde a una sección de bosque secundario maduro, con unas cuantas parcelas dispersas de bosque secundario y primario entre San Benito y el punto de terminación en Punta Rincón; en dirección sur a un área ubicada aproximadamente a 1 km al norte de Chicheme. Esta área consiste principalmente de bosque secundario maduro y áreas pequeñas de bosque primario, bien definidas desde el punto de vista espacial y no muestran señales de alteración a excepción de un área pequeña (de menos de 1 ha) de bosque recientemente desbrozado, probablemente con fines de colonización, aunque no se observó ninguna estructura.

La alternativa C, sigue el trazado del camino a la costa propuesto y un estudio previo sobre el terreno (realizado durante el trabajo de campo de línea base en 2008 y 2009) identificó numerosas especies de flora forestal de importancia, entre las que se cuentan las siguientes: *Carapa guianensis*, *Lecithys ampla*, *Vochysia ferruginea*, *Couma macrocarpa*, *Tachigali versicolor*, varias especies de *Virola* y *Fabacea*, entre otras. Se ha recolectado en el área algunas especies endémicas como *Dendrophthora panamensis, Viscaceae* y *Schefflera colcensis,* además de nuevas especies reportadas (para Panamá), entre las que se incluye *Taralea oppositfolia, Ochoterenaea colombiana, Tachia parviflora, Gentianaceae, Conceveiba pleiostemona, Euphoriacea* y *Roucheria columbiana*.

4.2 RECURSOS CULTURALES

Las áreas con potencial arqueológico relacionadas con el trazado propuesto de la línea de transmisión eléctrica incluyen sitios conocidos en el valle del Río Grande y en el distrito de La Pintada. El material bibliográfico disponible documenta también la existencia de áreas de importancia o potencial arqueológico en las cuencas de Río Grande y el Río Coclé. Los petroglifos hallados cerca de La Albina (Fotografía 16) al oeste de la localidad de La Pintada, son famosos en toda Panamá.

4.2.1 Desde Llano Sánchez Hasta el Cruce del Río San Juan

Desde Llano Sánchez hasta P-I1 y P-I2, el proyecto Santa María a principios de la década de los ochenta hizo algunos hallazgos arqueológicos al norte de El Cristo de Aguadulce (Weiland 1984). En investigaciones anteriores se concluyó que la cuenca del Río Chico estuvo poblada durante la época precolombina. Aunque la presencia de yacimientos arqueológicos en esta área no está bien documentada, se prevé el hallazgo de más yacimientos en las llanuras y colinas bajas de la zona.



Fotografía 16 Petroglifo de La Albina, Distrito de La Pintada

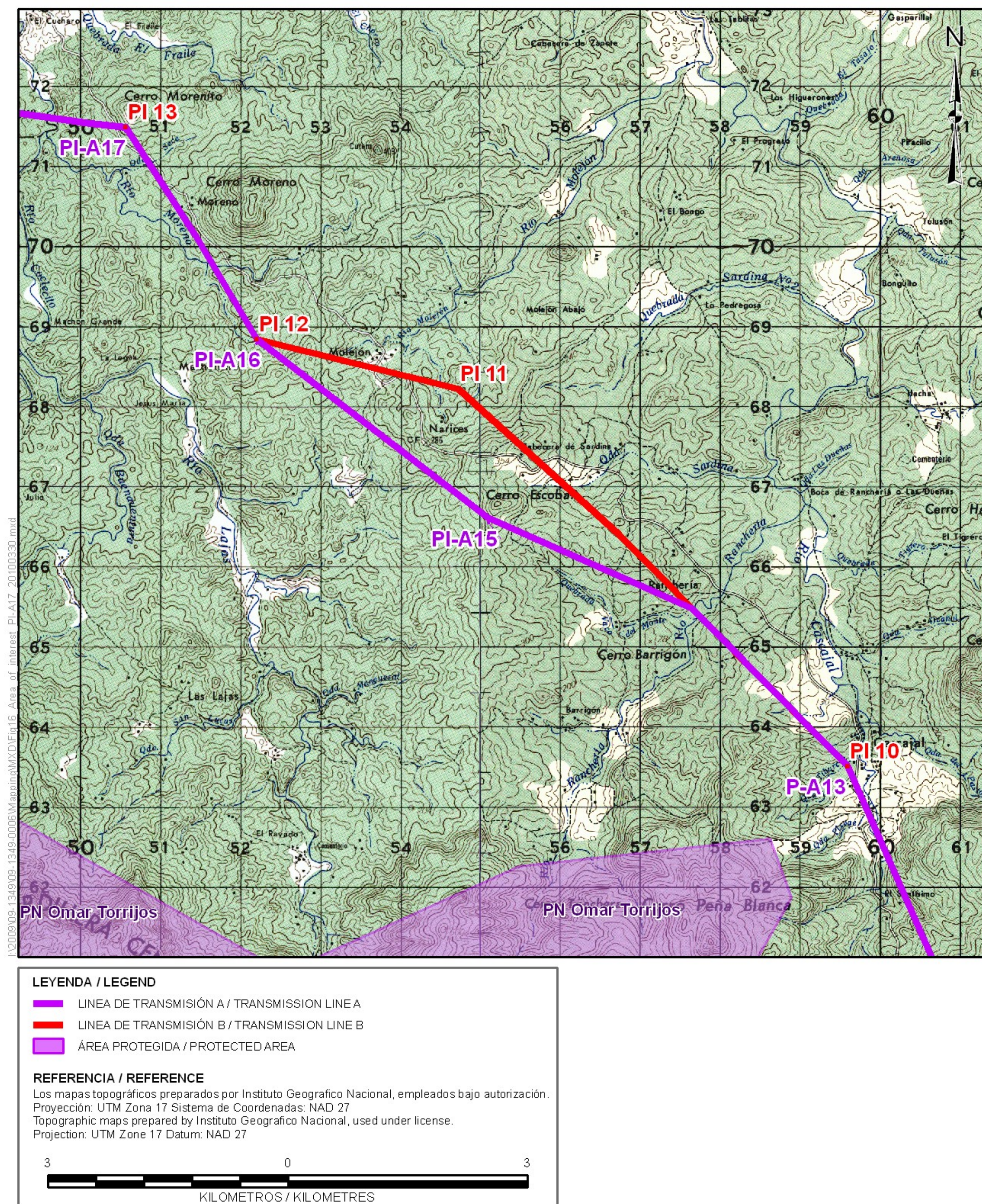
La alternativa A no afectaría los yacimientos más importantes y conocidos en la cuenca del Río Grande (es decir, El Caño y Sitio Conte, ubicados al sudeste de la localidad de El Caño, ver Fitzgerald 1993; Cooke y Sánchez 2004). Sin embargo, se espera que el área comprendida entre P-I2 y P-I3 tenga un alto potencial arqueológico y la alternativa B probablemente la afecte.

Investigaciones recientes archivadas en la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico revelan al noroeste de P-I3 (ver Figura 3) la presencia de yacimientos con cerámica precolombina que data de la época tardía de la cerámica. En la cuenca del Río Coclé, entre P-I3 y P-I7, se ha encontrado cerámica similar. Investigaciones recientes han documentado la presencia de yacimientos arqueológicos precolombinos en el valle de La Pintada.

Además de los restos de estructuras de viviendas, se han encontrado una serie de yacimientos con pictogramas y petroglifos al oeste de la localidad de La Pintada, descritos por Mayo y Mayo (2007). La información arqueológica referida al segmento comprendido entre P-I7 y P-I13 es limitada, sin embargo no se puede afirmar que el segmento carezca de potencial arqueológico (Figura 7).

Para el segmento ubicado al sur del Río San Juan (tanto para la alternativa A como para la B), entre P-I13 y P-I19, la información de estudios anteriores (Griggs 1998, 2005) sugiere la posibilidad de hallar yacimientos arqueológicos en esta área. Los resultados del estudio de línea base realizado para el Proyecto también sugieren la posibilidad de hallazgos en el segmento comprendido entre P-I19 y P-I21.

Figura 7 PI-A13 a PI-A17, Trazado Inicial y Alternativo (Alternativas B y A)



Aunque la mayoría de los segmentos a lo largo de la alternativa B propuesta presentan potencial arqueológico, las tierras bajas de la provincia de Coclé, ubicadas entre La Pintada y Llano Sánchez (con yacimientos arqueológicos que datan de la época de precerámica – es decir, hace 7,000 – hasta el fin del período precolombino) son de particular importancia.

Se tomarán las medidas durante la construcción de la línea de transmisión eléctrica para que no se afecte los sitios arqueológicos conocidos o registrados ni los monumentos históricos nacionales, ya que los mismos se pueden evitar mediante ajustes menores al trazado y/o la colocación cuidadosa de las torres de alta tensión y los trazados de acceso. Por ende, se espera que la construcción de la línea de transmisión eléctrica tenga un impacto relativamente bajo en los recursos culturales. No obstante, puesto que el potencial arqueológico de la región es importante, la construcción de los cimientos de las torres probablemente afecte los recursos arqueológicos y en consecuencia, MPSA deberá consultar con la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (DNPH-INAC) para conocer los requisitos en relación con el nivel adecuado de mitigación de los recursos culturales requerido para recibir la aprobación del desarrollo de la línea de transmisión eléctrica, antes de la construcción e instalación de las torres.

Según la Ley No. 17 de 2002, todas las petrografías o petroglifos (un tallado o dibujo en una roca, especialmente los realizados por hombres prehistóricos) comprendidos dentro del territorio panameño se consideran monumentos históricos nacionales y en consecuencia no se permite la colocación de torres sobre o cerca de las petrografías o petroglifos.

Se realizó un rápido estudio arqueológico centrado en áreas desprovistas de cobertura forestal a fin de identificar los sitios con potencial arqueológico a lo largo de los trazados propuestos de la línea de transmisión eléctrica. Posterior al sobrevuelo se realizó un número limitado de comprobaciones con pala (*shovel tests*) en áreas identificadas como lugares de elevado potencial, es decir, cerca de Llano Sánchez (PI-A1) en el Río Chico (PI-A4) y en el valle del Río Grande (PI-A6) (Fotografía 17). Los sitios se muestran en el Mapa 45a, Figuras 8, 9, 10 y 11, respectivamente. La inspección preliminar cubrió menos del 1% del área potencialmente afectada por la alternativa A y no arrojó nuevos hallazgos arqueológicos. Sin embargo los resultados no se consideran suficientes para suponer que no existen recursos culturales en los sitios inspeccionados por lo que será necesario realizar investigaciones más detalladas.

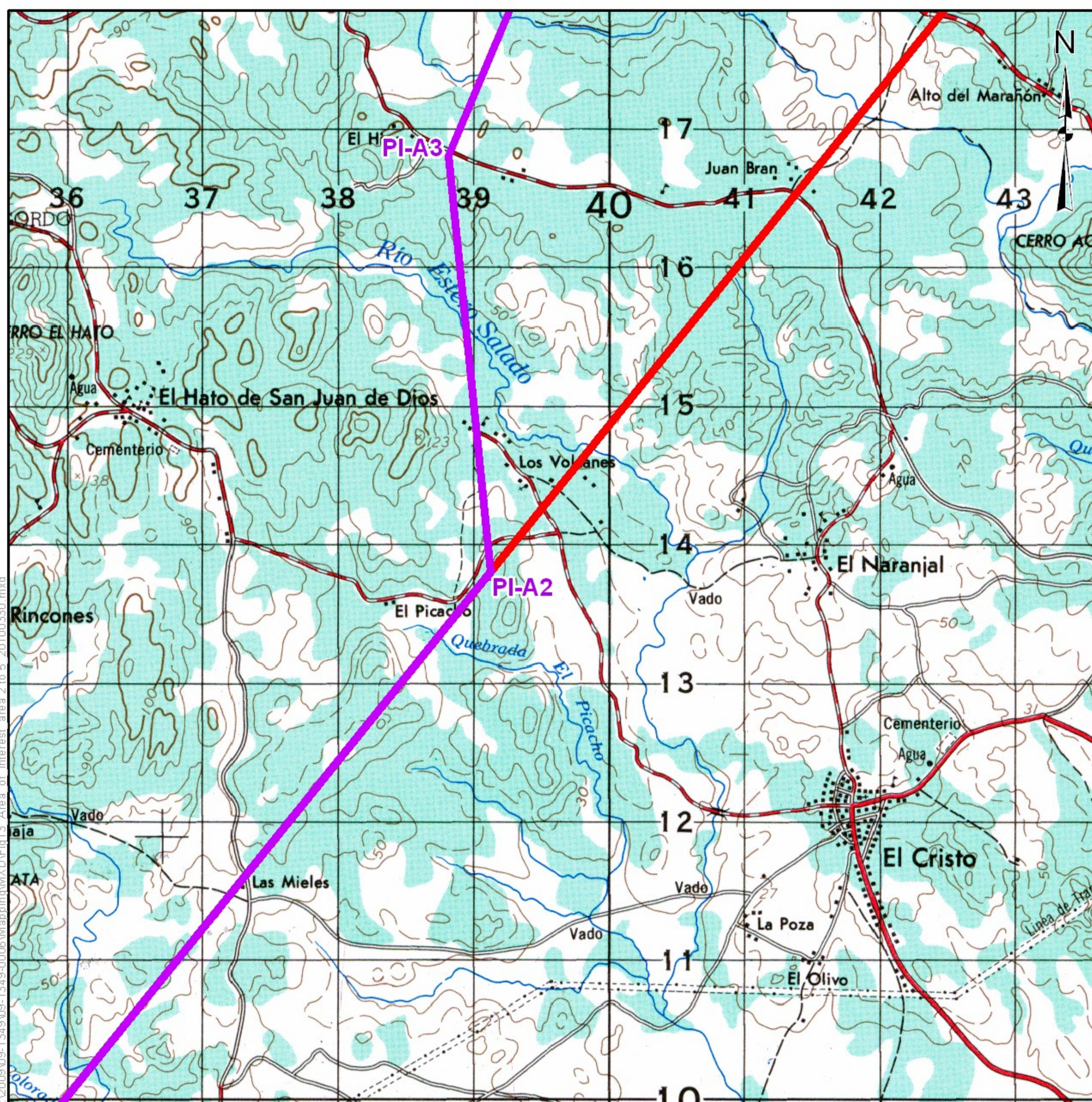


Fotografía 17 Prueba de excavación con pala, Valle del Río Grande

Se considera que la posibilidad de realizar hallazgos arqueológicos es alta en las áreas bajas o llanas de una serie de valles fluviales en el área de estudio. Aunque la mayoría de los yacimientos arqueológicos conocidos de la región no ocupan una extensión territorial grande, la construcción de torres para la línea de transmisión eléctrica y/o cualquier actividad de remoción del suelo relacionada con garantizar servidumbres de paso con el fin de permitir el acceso o de realizar labores de mantenimiento, se podría traducir en la alteración de buena parte de un yacimiento arqueológico potencial.

Localizar la línea de transmisión eléctrica al norte y oeste de la alternativa B de alineación (lejos de las áreas pobladas) también representa un beneficio desde el punto de vista arqueológico. La alternativa A potencialmente afecta un número más reducido de áreas identificadas como habitadas durante la época precolombina (por ejemplo, Natá, El Caño), lo que al compararse con la alternativa B, se traduciría en una menor probabilidad de alterar los yacimientos arqueológicos. Adicionalmente, según parece, la alternativa A evita los sitios conocidos ubicados al oeste de la localidad de La Pintada.

Figura 8 Los Volcanes (PI-A2) – Trazado Alternativo (Alternativa A)



LEYENDA / LEGEND

LINEA DE TRANSMISIÓN A / TRANSMISSION LINE A

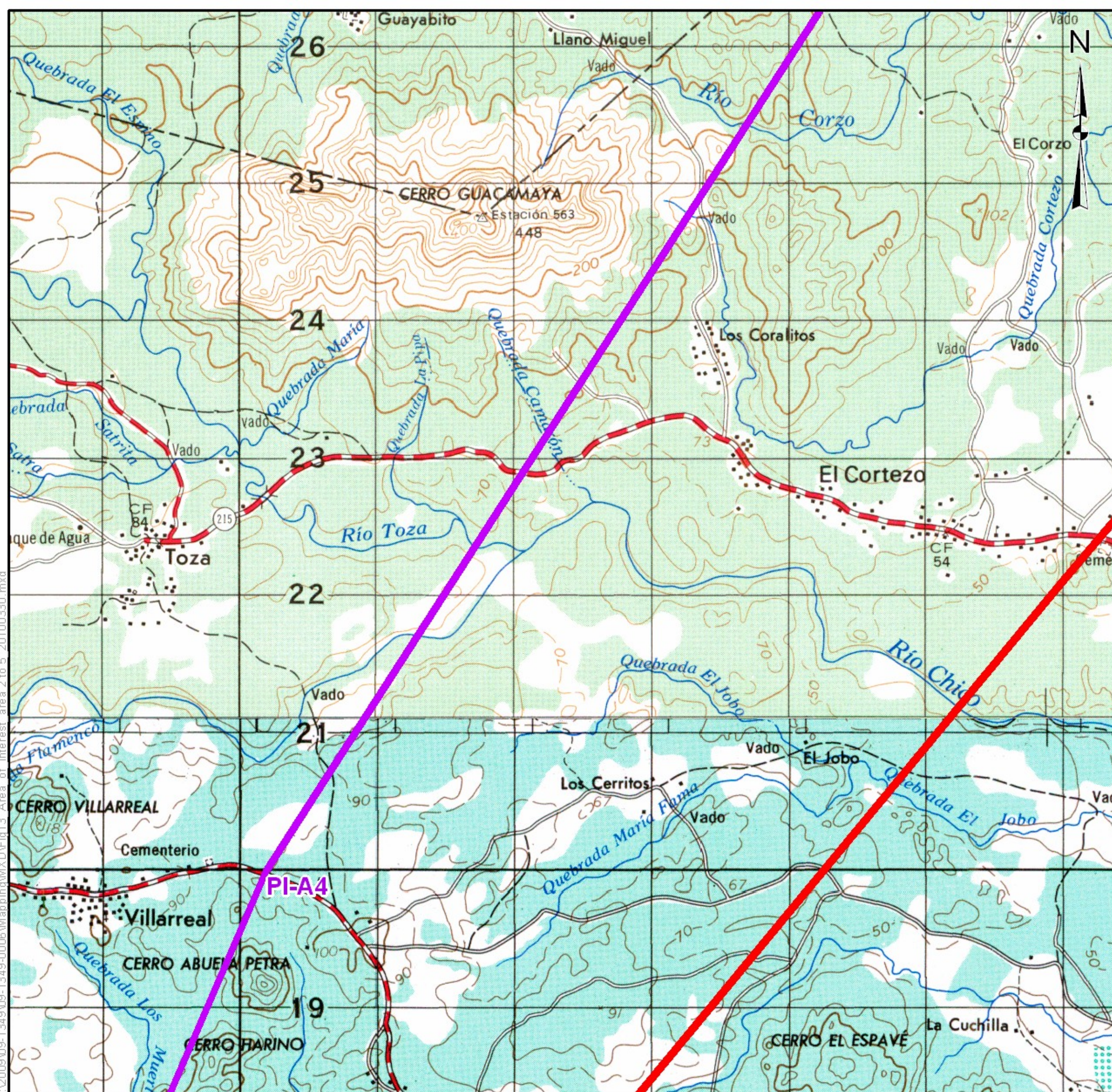
LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27



Figura 9 PI-A4 a PI-A5 – Trazado Alternativo (Alternativa A)



LEYENDA / LEGEND
LINEA DE TRANSMISIÓN A / TRANSMISSION LINE A
LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

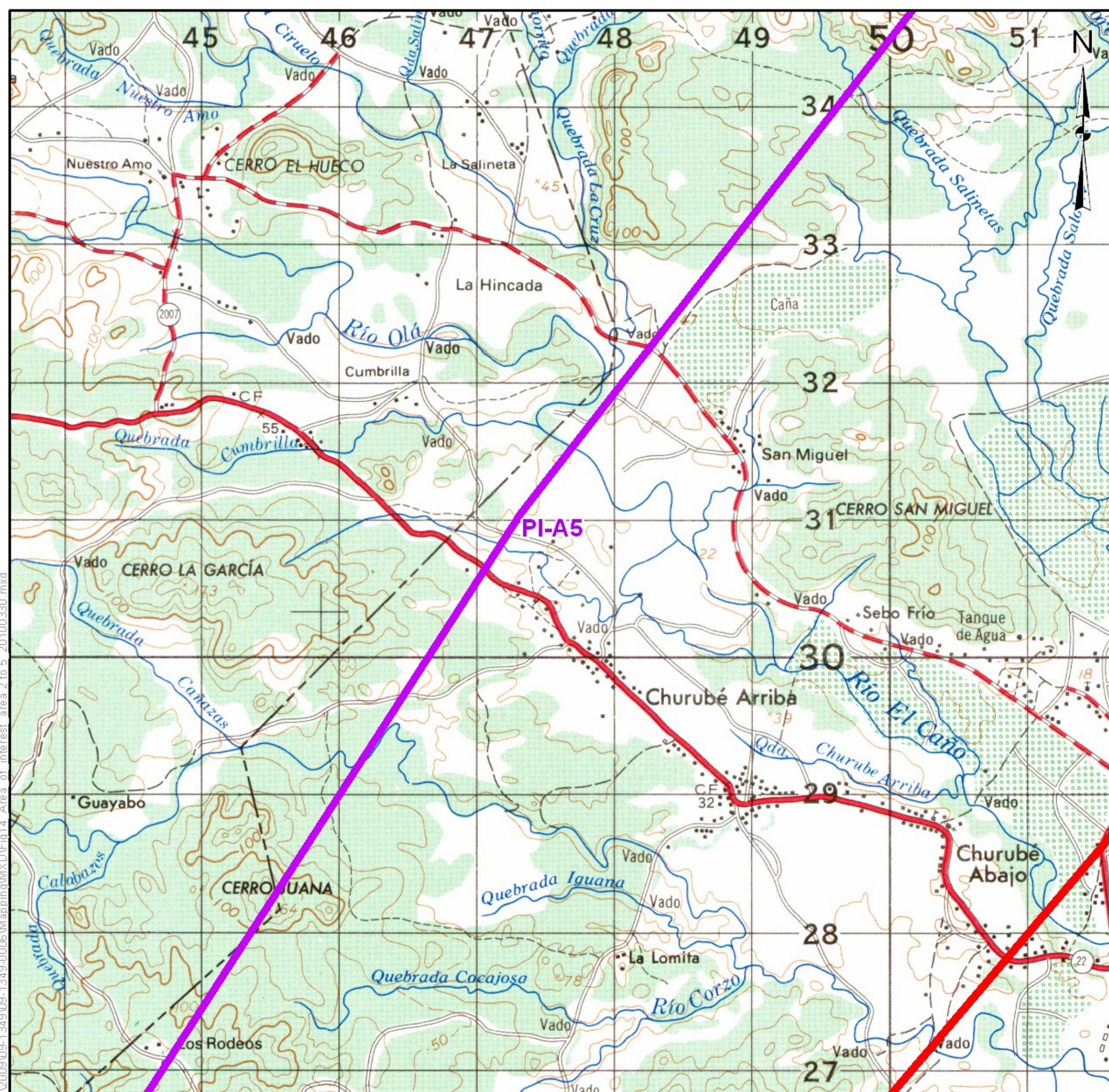
REFERENCIA / REFERENCE
Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27

2 0 2



KILOMETROS / KILOMETRES

Figura 10 Alrededores de PI-A5 - Trazado Alternativo (Alternativa A)



LEYENDA / LEGEND

LINEA DE TRANSMISIÓN A / TRANSMISSION LINE A

LINEA DE TRANSMISIÓN B / TRANSMISSION LINE B

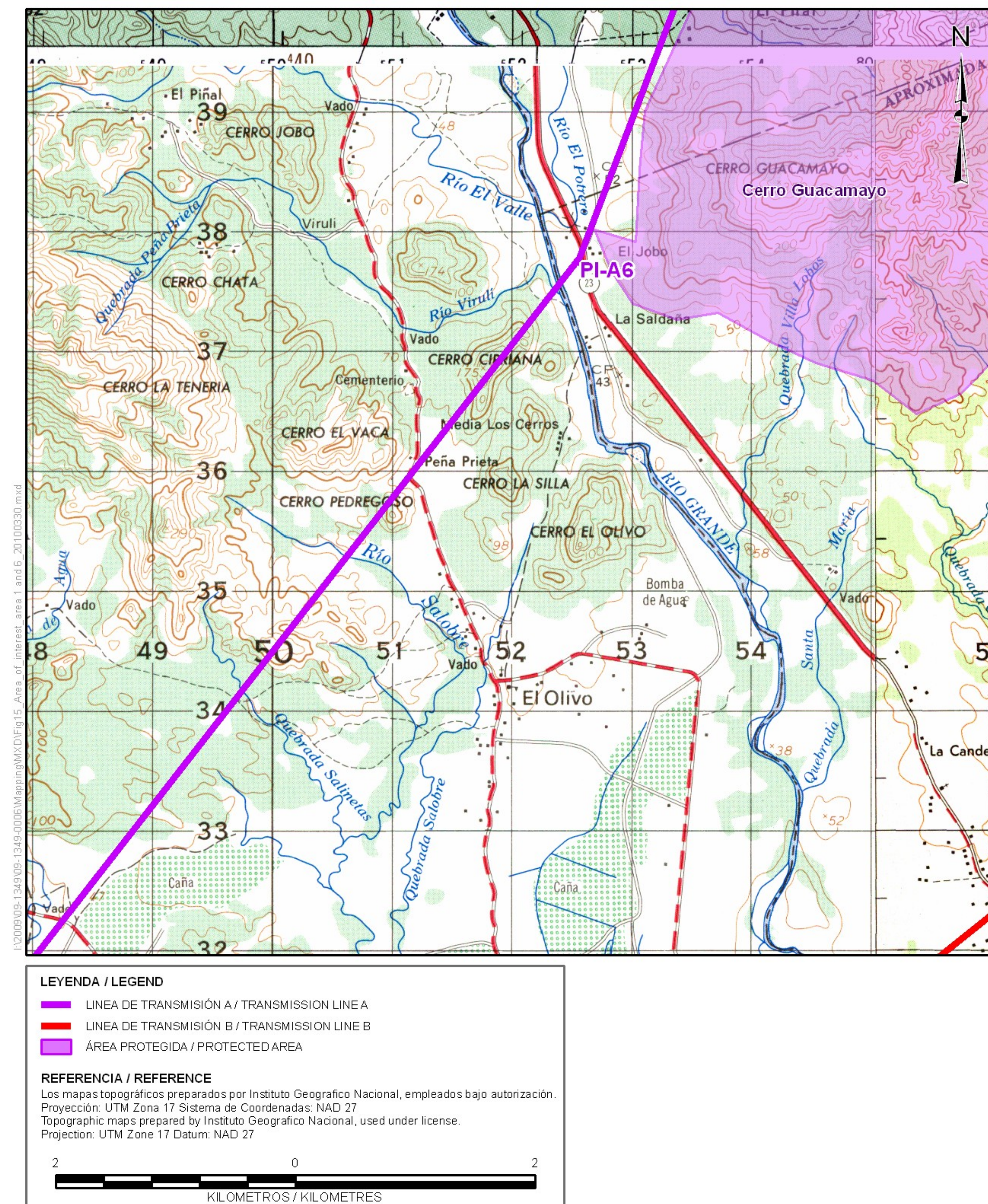
REFERENCIA / REFERENCE

Los mapas topográficos preparados por Instituto Geografico Nacional, empleados bajo autorización.
Proyección: UTM Zona 17 Sistema de Coordenadas: NAD 27
Topographic maps prepared by Instituto Geografico Nacional, used under license.
Projection: UTM Zone 17 Datum: NAD 27



KILOMETROS / KILOMETRES

Figura 11 Alrededores de PI-A6 – Trazado Alternativo (Alternativa A)



4.2.2 Enlace Desde la Línea de Transmisión Eléctrica Principal Hasta la Subestación de la Planta (Alternativa C)

La trayectoria del segmento de la línea de transmisión eléctrica que conecta la subestación propuesta próxima a la planta con la línea principal (ver Mapa 41 del Anexo I) recorre áreas previamente inspeccionadas como parte del trabajo de campo del año 2008.

Esta sección de la línea no se corresponde con ningún hallazgo arqueológico previamente identificado y se calificó como de potencial relativamente bajo en cuanto a la existencia de yacimientos arqueológicos.

4.2.3 Desde el Cruce del Río San Juan Hasta Punta Rincón (Alternativa C)

El sobrevuelo realizado en diciembre de 2009 permitió forjarse una opinión sobre las características topográficas generales a lo largo del trazado y la distribución espacial de dichas características, lo que puede ayudar a identificar los yacimientos con potencial arqueológico.

La sección del trazado de la línea de transmisión eléctrica correspondiente posee un verdadero potencial arqueológico. Según la investigación previa y un reciente reconocimiento terrestre (diciembre de 2009) en el área general del trazado (a lo largo de la alineación del camino a la costa propuesto), indican la posibilidad de que existan restos culturales prehistóricos. En base a esta información la posibilidad de que existan yacimientos de interés o importancia arqueológica en las crestas y cumbres de cerros más elevadas es particularmente alta.

Para la alineación propuesta del camino a la costa (más o menos paralela al trazado de la línea de transmisión eléctrica propuesta, alternativa C), se realizó un programa de campo arqueológico donde se confirmó la probabilidad de que existan yacimientos arqueológicos, como en el área de la comunidad de Chicheme y en las cumbres de los cerros.

La línea de transmisión eléctrica propuesta involucrará la construcción de torres, que por lo general se ubicarían en puntos más elevados, donde la topografía lo permita. En consecuencia se requerirá de un estudio específico para los cimientos de las torres en áreas de más elevado potencial arqueológico (principalmente, las cumbres de los cerros) tal como se describió anteriormente. La mayoría de los yacimientos arqueológicos próximos al Proyecto son relativamente pequeños (de menos de 100 m^2) y por lo tanto son sensibles a la más mínima alteración.

La alternativa C no se superpone a ningún monumento histórico nacional, edificio o yacimiento histórico conocido.

4.3 IMPACTOS VISUALES

Una forma de calcular los impactos visuales generados por la línea de transmisión eléctrica consiste en la simulación y el análisis del impacto en ubicaciones similares dentro de la región. Con la finalidad de tener información útil para este análisis en el futuro se tomaron fotografías de la línea existente que se extiende desde la subestación Llano Sánchez hasta el este (ver Fotografía 14), en un punto donde la línea cruza la carretera Panamericana al sur de la localidad de Natá (ver Mapa 42b del Anexo I).

La alineación propuesta de la línea de transmisión eléctrica cruzaría áreas agrícolas en segmentos importantes tal como se muestra en la Fotografía 18.

El impacto visual o paisajístico es evidente e importante a corta distancia de las torres y de la línea de transmisión eléctrica, sin embargo, se disipa cuando se les observa desde cierta distancia.



Fotografía 18 Impacto Visual de la Línea de Transmisión Eléctrica, al sur de Natá

También se evaluó dos puntos ubicados entre PI-A4 y PI-A5 (al oeste de El Cortezo y al noroeste de Churubé) y tres puntos ubicados entre PI-A5 y PI-A6 (al noroeste de San Miguel; Peña Prieta; El Jobo). Aunque existen pequeñas comunidades, casas aisladas y granjas cercanas a la mayoría de estos puntos, la evaluación sugiere que la alternativa A de trazado no cruzaría ningún área poblada o infraestructura de la comunidad (Fotografía 19).



Fotografía 19 Alrededores de PI-A6 (Alternativa A)

En el área sur del trazado de la línea de transmisión eléctrica (es decir, PI-1A a PI-10A), la alternativa A proporciona menor posibilidad de generar problemas o preocupaciones ambientales, en comparación con la alternativa B, la alternativa A evita en buena parte la infraestructura clave de la comunidad y las áreas densamente pobladas. Sin embargo existen unos cuantos puntos en las comunidades de Sabaneta, Cascajal y Nuevo San José que probablemente necesiten medidas de mitigación y/o indemnización por causa del impacto visual. La Alternativa A refleja la elusión de áreas pobladas e infraestructura en las comunidades de Ranchería y Molejón (ver Mapa 42a y 43ª del Anexo I) y tal como se muestra en el Mapa 42a y 43ª del Anexo I, la alternativa A también evita las comunidades de Los Molejones y San Juan de Turbe.

5 RESUMEN

En los sobrevuelos de reconocimiento y en el reconocimiento terrestre no se identificó ninguna restricción o limitación ambiental en particular para la construcción de las alternativas propuestas de la línea de transmisión eléctrica (en este informe no se consideran los problemas de ingeniería o geotécnicos). Sin embargo los trazados propuestos cruzan efectivamente numerosas zonas pobladas, bosques, tierra agrícola productiva y áreas con potencial arqueológico. A continuación se analiza las alternativas preferidas para el trazado.

5.1 DESDE LA SUBESTACIÓN LLANO SÁNCHEZ HASTA EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN (ALTERNATIVA A)

Los resultados del reconocimiento sugieren que la alternativa A presenta menos restricciones desde la perspectiva de los recursos sociales, biológicos y culturales con respecto a la alternativa B. Las áreas densamente pobladas se evitan en buena parte, y se cruza al oeste del área protegida de Cerro Guacamayo, a la par que evita el parque nacional Omar Torrijos. La Alternativa A evita las comunidades de Los Volcanes, El Cortezo, Churubé Abajo, Santa Lucia, La Pintada, Llano Grande y San Antonio. Adicionalmente la comunidad de Molejón probablemente sólo se vea afectada por restricciones visuales.

5.2 DESDE EL CRUCE DEL RÍO SAN JUAN HASTA PUNTA RINCÓN (ALTERNATIVA C)

La Alternativa C, desde el cruce del Río San Juan hasta la planta de generación de energía propuesta en Punta Rincón, seguirá de cerca el camino a la costa propuesto, evitando las comunidades de Nueva Lucha y Parralito; aunque tendría efectos directos en las comunidades de San Benito, Chicheme y Nuevo Sinaí, que se consideran más pequeñas.

Los impactos asociados a San Benito se podrían mitigar ubicando la línea propuesta más hacia el oeste con el fin de evitar las áreas pobladas de esta comunidad. Es probable que también se requiera realizar ajustes locales al trazado para así cumplir con la distancia mínima prescrita de las áreas recreativas (como canchas de fútbol) y la escuela primaria.

La alternativa C de trazado propuesta también afectaría directamente al pequeño poblado de Chicheme, el cual se podría evitar mediante ajustes locales al trazado. Sin embargo, los residentes de Chicheme probablemente se verían afectados por el

impacto visual y estético, suponiendo que se considere para esta área un trazado local alternativo.

La alternativa C evita en buena parte la comunidad de Nueva Sinaí, sin embargo habría un impacto visual y estético ya que la línea se localizaría a un kilómetro de distancia.

Las alternativas A y B tienen una longitud similar – la alternativa A (la preferida) tiene una longitud total de 122 km, mientras que la B corresponde a 125 km. El segmento de la línea a la que se hace referencia como alternativa C tiene una longitud total de 27 km (desde el cruce del Río San Juan hasta la planta propuesta en Punta Rincón).

La alternativa C atraviesa aproximadamente 12 km de bosque inalterado, desde P-036 hasta la estación de producción de energía propuesta en Punta Rincón.

6 BIBLIOGRAFÍA

Cooke, R.G. and L.A. Sánchez. 2004. *Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo,* Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald, C. 1993. *Informe preliminar sobre excavaciones arqueológicas en El Caño (NA-20), Temporada 1988, en El Caño: Comunidad y Cultura*, Capítulo 2 (pp. 33-79). Panamá: Centro Subregional de Restauración OEA-INAC / Editorial Mariano Arosemena.

Griggs, J. 1998. *A Preliminary Archaeological Survey of the Petaquilla Mining Concession, Colón Province, Republic of Panama.* Submitted to Teck Corporation, Vancouver, B.C.

Griggs, J. 2005. *The Archaeology of Central Caribbean Panama. Doctoral Dissertation.* Department of Anthropology, University of Texas, Austin.

International Finance Corporation (IFC), 2007. Environmental, Health and Safety Guidelines Electric Power Transmission and Distribution. International Finance Corporation. World Bank Group.

Mayo, J. and C. Mayo. 2007. *El arte rupestre de la cuenca del río Coclé del Sur, Panamá,* Revista Española de Antropología Americana, 37 (1): 149-157.

Weiland, D. 1984. *Prehistoric Settlement Patterns in the Santa Maria Drainage of Central Pacific Panama: a Preliminary Analysis, en Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America*, editado por Frederick W. Lange [BAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Noman Hammond]. Pp. 31-53. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review.